

A bírálóbizottság értékelése

A bírálóbizottság Somfai Ellák téziseit elfogadta és a munkát magas színvonalúnak értékelte. A dolgozat során felmerült kérdésekre a jelölt pontos és mélyreható válaszokat adott, amelyek a munkásság alapvető elméleti jellegén túl a kísérleti szakemberek érdeklődésére is számot tartanak.

Doktori értekezésében olyan szilárdtestfizikai motivációjú problémákat vizsgált, amelyek hatékonyan tárgyalhatóak a nemegyensúlyi statisztikus fizika módszereivel - mind elméleti, mind numerikus technikák révén. Bár a vizsgált problémák, mint a felületi diffúzió illetve a szemcsés anyagok torlódása első látásra talán szerteágazónak tűnnek, de az említett módszertani háttér koherens keretbe foglalja a bemutatott eredményeket.

A tézisekben központi szerepet kapott annak a részecske alapú modellnek a kidolgozása, amely alkalmas fém egykristályok felületébe beültetett idegen atomok diffúziójának valósághű leírására. Ezzel kapcsolatban rámutatott arra, hogy az ilyen atomok kísérletileg megfigyelt jellegzetes mozgását elsősorban felületi vakanciák okozzák. A bírálók által is kiemelt hatékonyságú szimulációk révén sikerült kimutatnia azt, hogy a diffúzió-dominált egyensúlytól távoli növekedési folyamatok klasszikus modellje, a diffúzió-limitált aggregáció, nagy méretskálákon egyszerű skálázást mutat. Az eredmény súlyát jelzi az, hogy az említett felismerés tisztázta az irodalomban korábban megjelent ennek ellentmondó nézeteket. Megmutatta továbbá, hogy az idő megfelelő átskálázásával a táguló térben bizonyos stochasztikus folyamatok sikeresen leképezhetők egyszerű térbeli folyamatokra. A szemcsés anyagok témakörében elért egyik jelentős eredménye a statikus szemcsés konfigurációk erőhálózatában megfigyelhető univerzalitás felismerése, vagyis az, hogy ezen rendszerek a paramétereiktől függetlenül azonos skálázást mutatnak. Az ide vonatkozó tézispontjainak másik kiemelendő eredménye annak a felismerése volt, hogy a sűrűlódó szemcsés anyagok torlódási átmenetének is van kritikus pontja a nagy sűrűlódási együttható határesetében.

A bemutatott eredmények egy része a tágabb tudományos közösség által is legrangosabbnak tartott *Nature* és *Physical Review Letters* folyóiratokban jelent meg, de a munkásság általános nemzetközi elismertségét jelzi az a tény is, hogy a többi munka is szinte kivétel nélkül a szakterület legmagasabban jegyzett folyóirataiban kerültek publikálásra. Az eredmények kedvező fogadtatását mutatja az az objektív adat is, hogy a szigorúan a tézispontokhoz kapcsolódó közlemények már annyi független hivatkozást gyűjtöttek, ami önmagában is eléri az ilyen jellegű általános követelményeket.